

E 2



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenl gungsschrift
(10) DE 197 51 994 A 1

(51) Int. Cl. 6:
F 04 B 1/20

(21) Aktenzeichen: 197 51 994.6
(22) Anmeldetag: 24. 11. 97
(43) Offenlegungstag: 28. 5. 98

(30) Unionspriorität:
7 53621 27. 11. 96 US
(71) Anmelder:
Caterpillar Inc., Peoria, Ill., US
(74) Vertreter:
Wagner, K., Dipl.-Ing.; Geyer, U., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 80538 München

(72) Erfinder:
Seljestad, Gregory A., Chillicothe, Ill., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- (54) Haltemechanismus für eine Axialkolbenmaschine
(57) Ein Haltemechanismus für eine Axialkolbenmaschinen verkörpert eine Schuhplatte mit einer Vielzahl von Öffnungen, die in einem umlaufenden Außenteil davon definiert sind, um eine Vielzahl von Schuhen aufzunehmen, und einen Vorspannmechanismus, der während der Montage dahingehend wirkt, daß er eine Kraft auf einen Innen teil der Schuhplatte ausübt, um die Vielzahl von Schuhen gegen eine Taumelplatte zu halten, die in der Axial kolbenmaschine angeordnet ist. Vor der Montage besitzt die Schuhplatte eine Kraftübertragungsfläche, die im allgemeinen kegelstumpfförmig ist. Während der Montage übt der Vorspannmechanismus eine Kraft auf den Innen teil der Schuhplatte aus, um im allgemeinen die kegel stumpfförmige Kraftübertragungsfläche abzuflachen, und um sie gegen eine flache Lagerfläche der jeweiligen Schuhe zu drücken.

100 EIGENTUM

DE 197 51 994 A 1

DE 197 51 994 A 1

Beschreibung

Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf einen Haltemechanismus für eine Axialkolbenmaschine, wie beispielsweise eine hydraulische Kolbenpumpe und insbesondere auf einen Haltemechanismus, der eine Kegelstumpfform vor der Montage in der Axialkolbenmaschine besitzt.

Haltemechanismen sind in der Technik wohl bekannt und wirken primär dahingehend, daß sie die Schuhe einer Kolbenanordnung gegen eine Taumelplatte einer Axialkolbenmaschine halten. Ein wohl bekanntes Problem bei Axialkolbenmaschinen ist das Halten der Schuhe in Kontakt mit der Taumel- bzw. Wellenplatte oder das Abhalten der Schuhe davon, mit Bezug auf die Taumelplatte zu kippen. Viele unterschiedliche Arten von Schuhplatten sind verwendet worden, und zwar in einem Versuch, die oben erwähnten Probleme zu überwinden. Eine weithin verwendete Konstruktion von Schuhplatten weist eine kreisförmige vorn mit flacher Oberfläche auf einer Seite auf, und eine Vielzahl von Öffnungen, die darin definiert ist, um die jeweiligen Schuhe aufzunehmen. Die flache Oberfläche der Schuhplatte umgibt einen Halsteil der jeweiligen Schuhe und berührt eine benachbarte flache Lagerfläche. Eine Kraft wird auf die Schuhplatte aufgebracht, um die Schuhplatte gegen die jeweiligen Schuhe zu halten, und somit die jeweiligen Schuhe gegen die Taumelplatte zu halten.

Eines der Probleme, die mit dieser Art von Schuhplatte assoziiert sind, ist, daß die Schuhplatte verzerrt oder verworfen bzw. gebogen wird, wenn die Kraft auf sie aufgebracht wird. Eine verworfene Schuhplatte liefert einen ungleichen Kontakt auf der Lagerfläche der Schuhe und führt schließlich zu einem Kippen des Schuhs. Sobald der Schuh kippt, wird der Strömungsmitteltragfilm zwischen dem Schuh und der Taumelplatte unterbrochen, und ein katastrophaler Schaden kann auf Grund einer Reibung zwischen den Materialien des Schuhs und der Taumelplatte die Folge sein.

Die vorliegende Erfindung ist darauf gerichtet, eines oder mehrere der oben dargelegten Probleme zu überwinden.

Gemäß eines Aspektes der vorliegenden Erfindung ist ein Haltemechanismus zur Anwendung in einer Axialkolbenmaschine vorgesehen. Die Axialkolbenmaschine weist ein Gehäuse auf, eine Taumelplatte mit einer umlaufenden Lagerfläche, eine Vielzahl von Schuhen mit einer im wesentlichen flachen Lagerfläche und einer Gleitfläche und einem Vorspannmechanismus. Der Haltemechanismus wird gegen die jeweiligen Schuhe vorgespannt, um die gleitende bzw. Gleitfläche der Schuhe im gleitendem Kontakt mit der umlaufenden Lagerfläche der Taumelplatte zu halten. Der Haltemechanismus weist eine Schuhplatte auf, und zwar mit einem umlaufenden äußeren Teil und einem inneren Teil. Der umlaufende äußere Teil besitzt eine Kraftübertragungsfläche auf einer Seite und eine Vielzahl von Öffnungen, die darin definiert sind. Vor der Montage besitzt die Kraftübertragungsfläche im allgemeinen eine Kegelstumpfform. Während der Montage wird eine Kraft auf den inneren Teil der Schuhplatte aufgebracht, und zwar durch den Vorspannmechanismus, um die kegelstumpfförmige Kraftübertragungsfläche der Schuhplatte zu verändern, und sie in engem Kontakt mit der flachen Lagerfläche der jeweiligen Schuhe zu bringen bzw. zu drücken.

Fig. 1 ist eine schematische Querschnittsansicht einer Axialkolbenmaschine, die ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung verkörpert;

Fig. 2 ist eine Ansicht 2-2 aus **Fig. 1**, um besser den Oberteil der Schuhplatte und der darin enthaltenen Schuhe zu veranschaulichen;

Fig. 3 ist eine Draufsicht von nur der Schuhplatte;

Fig. 4 ist eine Schnittansicht der Schuhplatte durch die

Linie 4-4 der Fig. 3;

Fig. 5 ist eine schematische Darstellung der Schuhplatte, eines Vorspannmechanismus und einer Vielzahl von Schuhen vor der Montage; und

Fig. 6 ist eine schematische Darstellung der Schuhplatte, des Vorspannmechanismus und der Vielzahl von Schuhen nach der Montage.

Mit Bezug auf die Zeichnungen und insbesondere auf die **Fig. 1** und **2** ist eine Axialkolbenmaschine, wie beispielsweise eine Kolbenpumpe **10** offenbart. Die Kolbenpumpe **10** weist ein Gehäuse **12** auf, eine Wellen- bzw. Taumelplatte **14**, eine Vielzahl von Kolbenanordnungen **16**, eine Trommel bzw. einen Zylinder **18**, eine Anschlußplatte **19**, einen Haltemechanismus **20** und eine Antriebswelle **22**.

Fig. 5 Das Gehäuse **12** besitzt einen Einlaßanschluß **24**, einen Auslaßanschluß **26** und einen Hohlraum **28**, der darin definiert ist, um die Taumelplatte **14**, die Vielzahl von Kolbenanordnungen **16**, die Trommel **18**, die Anschlußplatte **19** und den Haltemechanismus **20** aufzunehmen. Die Antriebswelle **22** ist im Gehäuse **12** angeordnet und treibend mit der Trommel **18** verbunden.

Fig. 6 Die Vielzahl von Kolbenanordnungen **16** weist jeweils einen Kolben **30** und einen Schuh **32** auf, der drehbar am Kolben **30** angebracht ist. Jeder der Kolben **30** ist gleitend bzw. verschiebbar in jeweiligen Bohrungen **34** angeordnet, die in der Trommel **18** definiert sind. Jeder der Schuhe **32** besitzt einen Halsteil **36** an einem Ende, eine flache Lagerfläche **38** benachbart zum Halsteil **36** und eine Gleitfläche **40** am anderen Ende.

Fig. 1 Die Taumelplatte **14** des vorliegenden Ausführungsbeispiels besitzt eine umlaufende Lagerfläche **42** auf einer Seite, und die Position der Taumelplatte **14** relativ zu den Schuhen **32** ist in wohlbekannter Weise einstellbar. Es sei bemerkt, daß die Position der Taumelplatte **14** festgelegt werden könnte, ohne vom Kern der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

Fig. 2 Die jeweiligen Bohrungen **34** der Trommel **18** sind in selektiver Verbindung durch die Anschlußplatte **19** mit den Einlaß- und Auslaßanschlüssen **24**, **26**, wenn sich die Trommel **18** dreht. Der Haltemechanismus **20** weist einen Vorspannmechanismus **48** und eine Schuhplatte **50** auf. Der Vorspannmechanismus **48** weist ein Kraftübertragungsglied **52** in Kontakt mit der Schuhplatte **50** und eine Feder **54** auf. Die Feder **54** ist zwischen der Trommel **18** und dem Kraftübertragungsglied **52** angeordnet.

Fig. 3 Die Schuhplatte **50** besitzt einen Innenteil **56** und einen umlaufenden Außenteil **58**. Der Innenteil **56** besitzt einen Durchlaß **60**, der von einem Flansch **62** definiert wird. Der umlaufende Außenteil **58** besitzt eine Kraftübertragungsfläche **64** auf einer Seite davon und definiert eine Vielzahl von Öffnungen **66** dadurch. Jede der Vielzahl von Öffnungen **66** ist im allgemeinen senkrecht zur Kraftübertragungsfläche **64**.

Fig. 4 Mit Bezug auf die **Fig. 3** und **4** ist der umlaufende Außen teil **58** kreisförmig und besitzt eine äußere Kante **68**. Vor der Montage ist die Kraftübertragungsfläche **64** im allgemeinen kegelstumpfförmig. Die Dicke des umlaufenden Außenteils **58** variiert von der äußersten Kante **68** zum inneren Teil **56**. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Dicke benachbart zur äußersten Kante **68** am größten. Es sei bemerkt, daß die Dicke des umlaufenden Außenteils **58** im allgemeinen die gleiche sein könnte, oder benachbart zur äußersten Kante **68** am dünnsten sein könnte.

Fig. 5 veranschaulicht die Beziehung des Kraftübertragungsgliedes **52** und der Kraftübertragungsfläche **64** der Schuhplatte **50** mit der flachen Lagerfläche **38** der jeweiligen Schuhe **32** vor der Montage der Komponenten im Gehäuse **12**.

Fig. 6 veranschaulicht die Beziehung des Kraftübertragungsgliedes 52 und der Kraftübertragungsfläche 64 der Schuhplatte 50 mit der flachen Lagerfläche 38 der jeweiligen Schuhe 32, wobei die Komponenten im Gehäuse 12 montiert sind.

Während der Montage überträgt die Feder 54 eine Kraft durch das Kraftübertragungsglied 52 zum Innenteil 56 der Schuhplatte 50. Wenn die Kraft steigt, verändert sich die Form der Kraftübertragungsfläche 64 von einer Kegelstumpfform zu einer flachen Form. Sobald die volle Kraft der Feder 54 auf die Schuhplatte 50 aufgebracht worden ist, ist die Form der Kraftübertragungsfläche 64 im wesentlichen flach und paßt vollständig mit der flachen Lagerfläche 38 der jeweiligen Schuhe 32 zusammen. Da die Kraft der Feder 14, die während der Montage ausgeübt wird, verwendet wird, um die Kraftübertragungsfläche 64 flach zu machen, gibt es keine Tendenz der Schuhplatte 50, auf Grund von Kräften verworfen oder verbogen zu werden, die benötigt werden, um die Schuhe 32 gegen die Taumelplatte 14 zu halten. Folglich werden die Schuhe 32 sicher gegen die Taumelplatte 14 gehalten, und die Möglichkeit eines Verkippen der Schuhe 32 wird im wesentlichen eliminiert.

Im Hinblick auf das Obige ist es leicht offensichtlich, daß der Haltemechanismus 20 der vorliegenden Erfindung eine Anordnung aufweist, die dahingehend wirkt, daß sie die 25 Schuhe 32 gegen die umlaufende Lagerfläche 42 der Taumelplatte 14 hält, und auch im wesentlichen die Tendenz der Schuhe 32 eliminiert, relativ zur Taumelplatte 14 zu kippen.

Andere Aspekte, Ziele und Vorteile dieser Erfindung können aus einem Studium der Zeichnungen, der Offenbarung 30 und der beigefügten Ansprüche erhalten werden.

Zusammenfassend kann man folgendes sagen:

Ein Haltemechanismus für eine Axialkolbenmaschine verkörpert eine Schuhplatte mit einer Vielzahl von Öffnungen, die in einem umlaufenden Außenteil davon definiert sind, um eine Vielzahl von Schuhen aufzunehmen, und einen Vorspannmechanismus, der während der Montage dahingehend wirkt, daß er eine Kraft auf einen Innenteil der Schuhplatte ausübt, um die Vielzahl von Schuhen gegen eine Taumelplatte zu halten, die in der Axialkolbenmaschine angeordnet ist. Vor der Montage besitzt die Schuhplatte eine Kraftübertragungsfläche, die im allgemeinen kegelstumpfförmig ist. Während der Montage übt der Vorspannmechanismus eine Kraft auf den Innenteil der Schuhplatte aus, um im allgemeinen die kegelstumpfförmige Kraftübertragungsfläche abzuflachen, und um sie gegen eine flache Lagerfläche der jeweiligen Schuhe zu drücken.

Patentansprüche

50

1. Haltemechanismus zur Anwendung in einer Axialkolbenmaschine, die ein Gehäuse aufweist, eine Taumelplatte mit einer umlaufenden Lagerfläche, eine Vielzahl von Schuhen mit einer im wesentlichen flachen Lagerfläche und einer Gleitfläche, und einem Vorspannmechanismus, wobei der Haltemechanismus gegen die jeweiligen Schuhe vorgespannt wird, um die Gleitfläche der Schuhe in gleitendem Kontakt mit der umlaufenden Lagerfläche der Taumelplatte zu halten, wobei der Haltemechanismus folgendes aufweist:
eine Schuhplatte mit einem umlaufenden Außenteil und einem Innenteil, wobei der umlaufende Außenteil eine Kraftübertragungsfläche auf einer Seite besitzt, und eine Vielzahl von Öffnungen, die darin definiert sind, wobei vor der Montage die Kraftübertragungsfläche im allgemeinen eine Kegelstumpfform aufweist; und
wobei während der Montage eine Kraft auf den Innen-

teil der Schuhplatte durch den Vorspannmechanismus ausgeübt wird, um die kegelstumpfförmige Kraftübertragungsfläche der Schuhplatte zu verändern, und um sie in engen Kontakt mit der flachen Lagerfläche der jeweiligen Schuhe zu drücken.

2. Haltemechanismus nach Anspruch 1, wobei die Schuhplatte im allgemeinen kreisförmig ist und eine äußerste Kante besitzt, wobei die Dicke der Schuhplatte von der äußeren Kante zur Mitte variiert.

3. Haltemechanismus nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Schuhplatte die größte Dicke an der äußeren Kante besitzt.

4. Haltemechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 3, wobei die Axialkolbenmaschine eine Trommel aufweist, die in dem Gehäuse angeordnet ist, und wobei der Vorspannmechanismus ein Kraftübertragungsglied in engem Kontakt mit dem Innenteil der Schuhplatte aufweist, und eine Feder, die zwischen der Trommel und dem Kraftübertragungsglied angeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

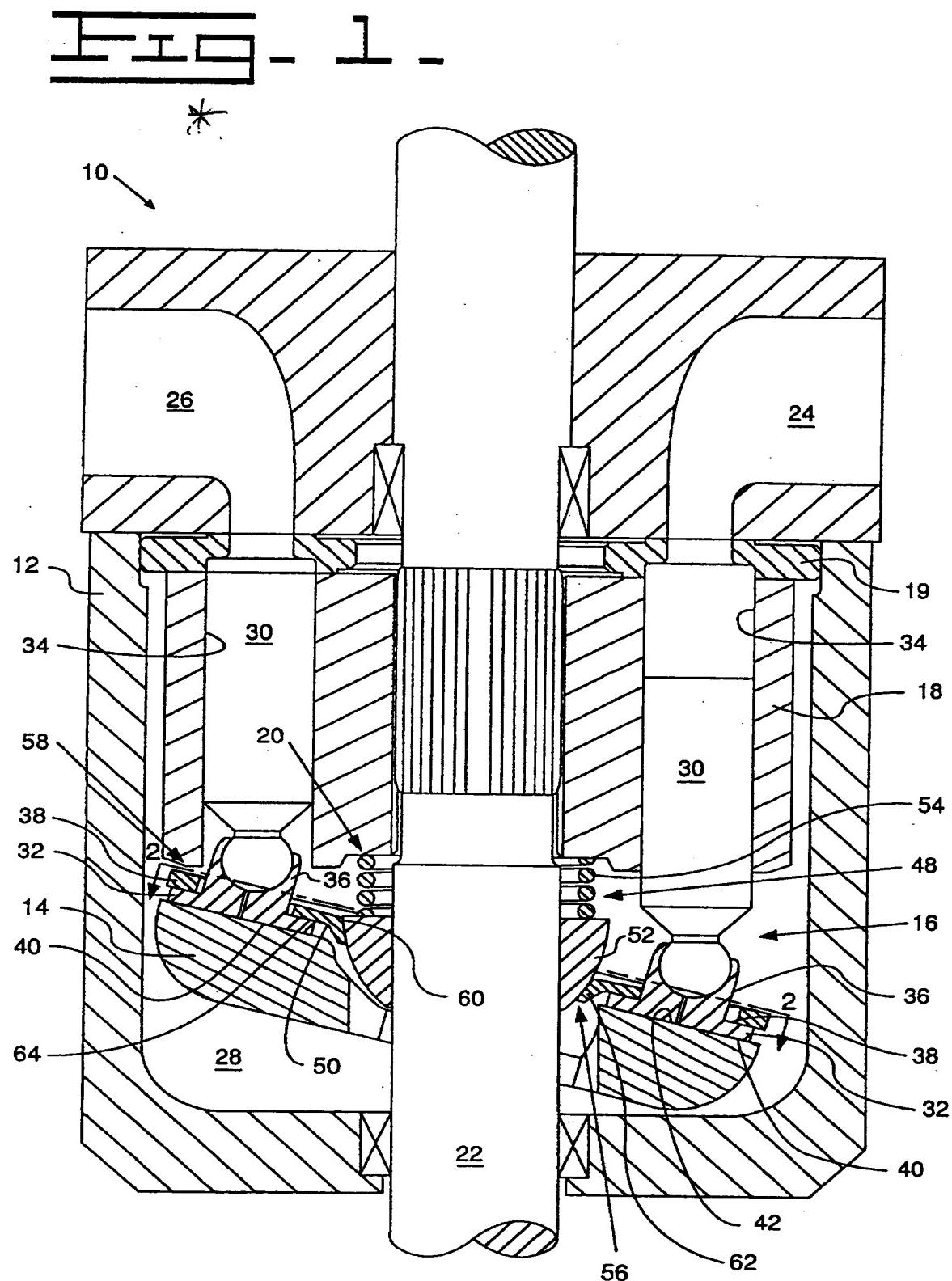


FIG - 2 -

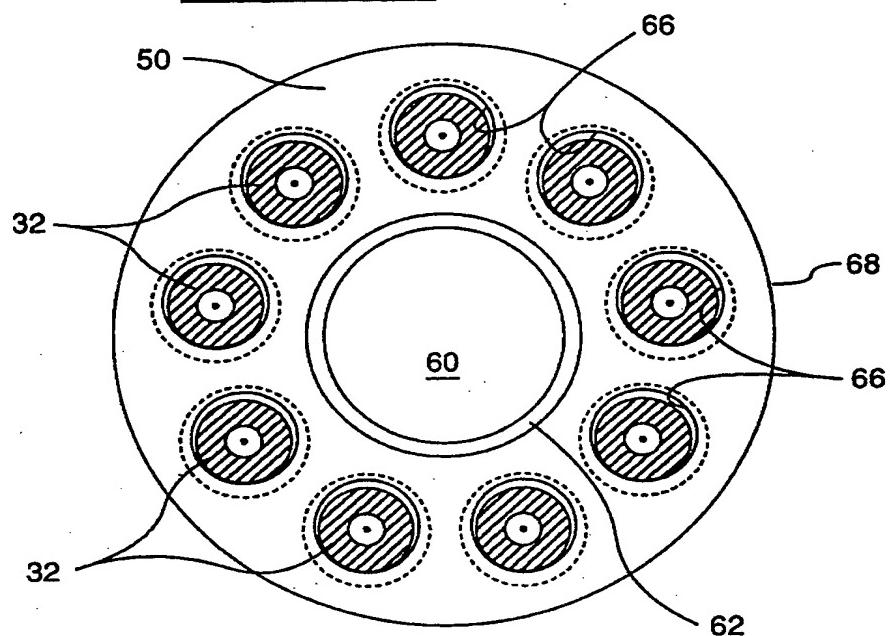
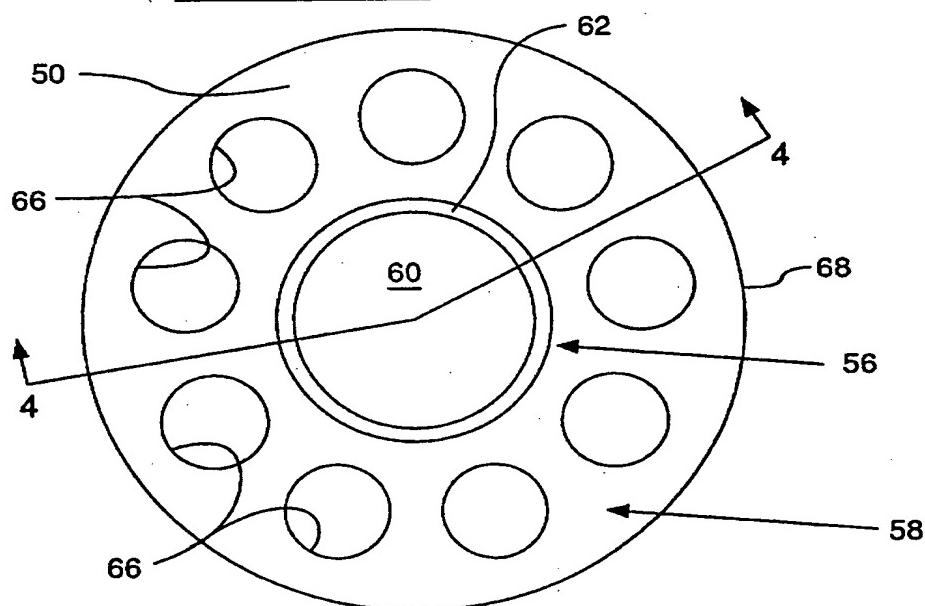
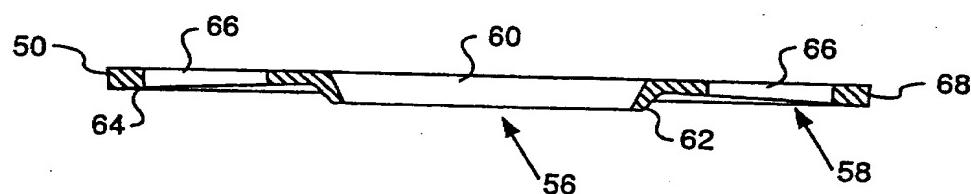


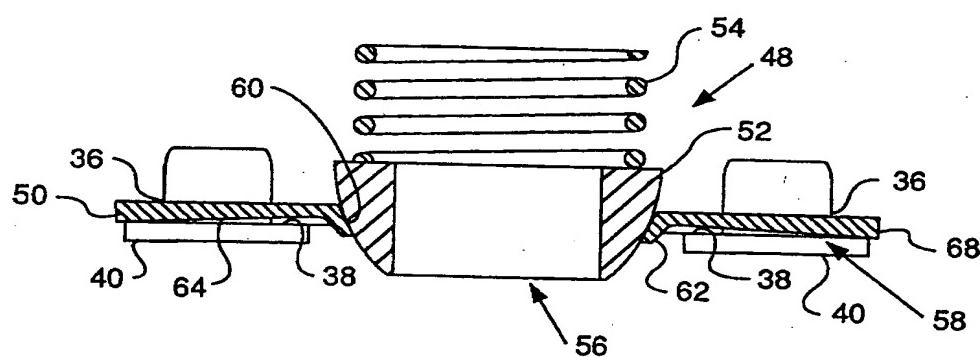
FIG - 3 -



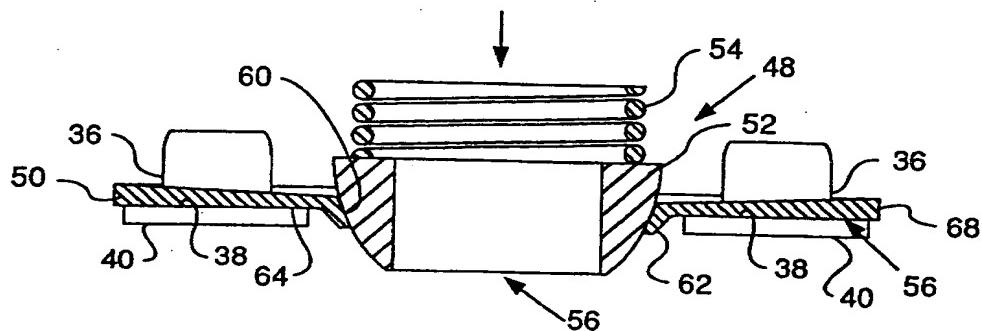
- 4 -



- 5 -



- 6 -



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**

This Page Blank (use)